Ueber die medikamentöse Behandlung chronischer apikaler Periodontitiden

ohne Fistelbildung mit besonderer Berücksichtigung des Trypaflavin

Inaugural-Dissertation

von

Alfred Horst

Druck von Franz Borgmeyer, Hildesheim.

1924

Aus dem zahnärztlichen Institut der Universität Göttingen
Stellvertr. Direktor Privatdocent Dr. REBEL.

Ueber die

medikamentöse Behandlung chronischer apikaler Periodontitiden

ohne Fistelbildung mit besonderer Berücksichtigung des Trypaflavin.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Würde eines Doktors der Zahnheilkunde an der Georgia - Augusta - Universität zu Göttingen

von Alfred Horst
approb. Zahnarzt aus Hildesheim.

Dissertation der Medizinischen Fakultät vorgelegt am 17. Oktober 1924.

Referent: Privatdocent Dr. REBEL.
Correferent: Professor Dr. STICH.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Über die medikamentöse Behandlung chronischer apikaler Periodontitiden ohne Fistelbildung mit besonderer Berücksichtigung des Trypaflavins.

Für die vorliegende Arbeit kommen hauptsächlich drei Formen der chronischen apikalen Periodontitis in Betracht:

1. Das Anfangsstadium der chronischen apikalen Wurzelhautentzündung;
2. Das Granulom;
3. Der blinde Absceß.

Was zunächst die Aetiologie anlangt, so wird die chronische apikale Wurzelhautentzündung fast ausschließlich durch eine Infektion vom Wurzelkanal aus hervorgerufen. Die Möglichkeiten dazu sind ja auch sehr zahlreich: Sei es, daß die Pulpa gangränos zerfiel und die Infektion durch das foramen apicale weiter geleitet wurde, oder daß nach einer Pulpaamputation oder nach einer schlechten Wurzelfüllung Reste der infizierten Pulpa in der regio ramificationis zurückblieben und nun eine Entzündung der Wurzelhaut veranlaßten, oder daß beim Sondieren der Kanäle mit einer Millernadel unvorsichtigerweise geringe Mengen des septischen Materials durch das foramen apicale hindurchgebracht wurden und nun direkt an Ort und Stelle eine Entzündung hervorriefen, oder daß zur Wurzelfüllung nicht ganz einwandfreies Material verwendet wurde, oder daß nach noch nicht vollständig beseitigter Gangrän der Pulpa eine Wurzelfüllung gemacht wurde — stets wird die Folge eine mehr oder weniger heftige Entzündung der Wurzelhaut sein.

Die Bakterien, die eine chronische apikale Wurzelhautentzündung unterhalten, sind wohl dieselben,

die eine Entzündung der Pulpa hervorrufen, jedoch ist die Frage, ob nicht gewisse Bakterien für die chronische Periodontitis eine besondere Rolle spielen, noch nicht ganz geklärt. Partsch sagt: „Die rein infektiöse Ursache der entzündlichen Neubildung erscheint noch unaufgeklärt, ihre Lösung vorläufig noch hinausgeschoben. Es kommt da anscheinend nicht bloß eine Bakterienart in Betracht, sondern eine große Reihe der verschiedensten Formen von Entzündungserregern, von den gewöhnlichen Staphylokokken angefangen bis zu den vielgestaltigen Fadenpilzen, Kokken, Bazillen und Spirochaeten hinauf" zitiert nach Dependorf).

Idmann fand in dem Eiter von vierzehn im Anschluß an Pulpitis purulenta und Gangraena pulpae aufgetretenen periostalen Abscessen acht mal sauerstofftolerante, fünf mal anaërobe Staphylokokken. Bac. ramosus fand sich dreizehn mal und dürfte nach Ansicht Idmanns damit zu den konstanten Bewohnern der Gangrän zu rechnen sein. Alle übrigen Bakterienarten fanden sich seltener, nur die anaeroben Streptokokken noch vier mal.

Seine Untersuchungen faßt Idmann dahin zusammen, daß der Sondercharakter der in Anschluß an Pulpitis und Grangraena pulpae auftretenden periostalen Abscesse wohl, wenigstens hauptsächlich, durch obligat anaerobe Bakterien bedingt ist, denen somit bei diesen Prozessen eine bedeutende Rolle zugeschrieben werden müßte.

Auch auf die Zahl der Bakterien kommt es an, denn wie der Gesamtorganismus eine kleine Menge von Bakterien eher überwindet, als wenn er plötzlich von Bakterien überschwemmt wird, genau so können wir es uns in verkleinertem Maßstabe auch bei der Wurzelhautentzündung vorstellen. Daneben spielen für die Intensität der Entzündung auch die Virulenz und die Zerfallsprodukte (Ptomaine) der Bakterien eine Rolle.

Je nach Art, Zahl und Virulenz der Bakterien wird auch die Wirkung, die diese beim Hindurchtreten durch das foramen apikale auf die Wurzelhaut hervorrufen, eine verschiedene sein und vom Gewebe mit einer entsprechenden entzündlichen Reaktion beantwortet werden.

Zunächst die einfachste Form der pathologischen Veränderung der Wurzelhaut: das Anfangsstadium der chron. apic. Wurzelhautentzündung. Da sehen wir makroskopisch in größerer oder geringerer Ausdehnung rings um die Kuppe der Wurzelspitze herum im Röntgenbild einen dunklen Streifen, der ohne scharfe Grenze in die normale übrige Wurzelhaut übergeht und der manchmal so fein sein kann, daß wir ihn ohne Zuhilfenahme der klinischen Symptome incl. der Anamnese garnicht erkannt hätten.

Mikroskopisch fällt neben größerem Gefäßreichtum nur die Fülle von kleinen Infiltrationsherdchen auf, die in der Nähe des foramen apicale sehr zahlreich, sich nach der gesunden Wurzelhaut zu immer mehr verlieren. Von zentraler Einschmelzung der infiltrierten Partien ist noch nichts zu erkennen.

Anders dagegen ist das Bild beim sog. Granulom. Makroskopisch imponiert vor allem die Größe des Granuloms, die von Stecknadelkopf- bis Kirschkerngröße schwanken kann. Die Oberfläche ist meist glatt, der Sitz des Granuloms braucht durchaus nicht immer auf der Höhe der Wurzelkuppe zu sein, manchmal sieht man auch, daß es sich mehr seitwärts befindet, doch kann man dann auch jedesmal feststellen, daß auch die Mündung des foramen apicale seitlich sich befindet. Jetzt können sich auch deutlich wahrnehmbare Veränderungen der Wurzel vorfinden, die nach ihrer Spitze zu verjüngt erscheint oder rauh und wie zerfressen aussieht.

Bei der mikroskopischen Betrachtung des Granuloms haben wir vor allem eins zu berücksichtigen, und das ist die Möglichkeit, daß man im mikroskopischen

Bild innerhalb des Granuloms kleinere oder größere Epithelzüge beobachten kann, die von den sogenannten Mallassez'schen Epithelrestern stammen, welche durch den Reiz, den die Entzündung auf die Zellen ausübt, zur Proliferation angeregt wurden. „Die Wachstumsrichtung (des Epithels) verläuft ziemlich ausgesprochen nach dem Granulom zu; die Zellen können schließlich in die Neubildung selbst eindringen und hier eine außerordentlich starke Vermehrung erfahren. Das Schicksal der im Granulom befindlichen Epithelzellen kann ein recht verschiedenes sein. So können sie zusammen mit den von ihnen eingeschlossenen Granulationsherden eine Zyste bilden — die sogenannte fungöse Zyste. Doch nicht alle epithelhaltigen Granulome müssen zu Zysten werden; ebensowenig freilich braucht in allen Fällen Epithel in den Granulomen aufzutreten. Wir werden demnach bei der histologischen Besprechung der Granulome unterscheiden müssen:

a) einfache epithelfreie Granulome,

b) epithelhaltige, nicht zystisch entartete Granulome,

c) zystisch entartete Granulome." (Euler).

Allen Granulomen gemeinsam ist: „1. das Vorhandensein einer derbfaserigen Bindegewebshülle, die wie eine Kapsel die ganze Neubildung gegen den Knochen abgrenzt und mit der Zahnwurzel dadurch fest verbindet, daß sie unmittelbar in die derben Bindegewebsfasern des Periodontimus übergeht; 2. eine auffallende Wucherung der zelligen Elemente, die sich mit Anhäufung gewöhnlicher kleiner Rundzellen kombiniert, und 3. ein auffallend großer Reichtum an neugebildeten und erweiterten Blutgefäßen" (Römer).

a) Über die feinere Zusammensetzung des einfachen Granuloms gibt Proell eine sehr exakte Schilderung: „Die Hauptmasse des Granuloms ist Granulationsgewebe, das von zahlreichen gelappt und vielkernigen Leukocyten, letztere in der Überzahl, Lymph- und Plasmazellen

durchsetzt ist. Die Gefäße sind für Papillaren sehr weit. Zuweilen sind es Bluträume von kolossaler Ausdehnung. Trotz des enormen Blutreichtums imponiert das Granulom als eine zuweilen sehr derbe Geschwulst, welche Tatsache ich nicht allein auf das stark ausgeprägte bindegewebige Substrat der Gefäßwandungen setze. Dieser Reichtum an straffem Bindegewebe ist im Abkömmling des Periodontiums nicht verwunderlich. In den Gefäßen sind die Endothelien vermehrt, sie haben einen mehr rundlichen Zelleib, der oft ein — zwei Einschnürungen zeigt, wie ein von einem Stricke umwundenes Paket. Wegen ihrer eigentümlichen Stellung zur Kapillarwand möchte man den Endothelzellen eine Wanderungsfähigkeit zuschreiben" (zitiert nach Euler).

b) Bedeutend öfter als dem einfachen Granulom begegnet man solchen Granulomen, die von Epithelzügen durchsetzt sind. Über das Vordringen des Epithels sagt Dependorf: „Die Epithelzüge sind durchaus nicht immer von gleichmäßiger Stärke, bisweilen nur aus einer Zellreihe bestehend, durchziehen sie als feine Fäden die Grundgewebe, bisweilen sich in mächtigen Strängen ausbreitend, verdrängen sie das umliegende Granulationsgewebe. Dazwischen erscheinen sie auf den Schnitten in Form bandartiger Züge, die aus mehreren Reihen bestehen. Das freie Ende solcher Epithelzüge ist bald spitz zulaufend, bald mehr abgerundet, immer aber mit der Neigung zu weiterer Proliferation, erkenntlich an den Mitosen" (zitiert nach Euler). Über das Bild, das schließlich entsteht, hat J. Witzel den Ausdruck „Badeschwamm" geprägt, dessen Stützgerüst aus Epithelzellen aufgebaut ist und dessen Alveolen mit Granulationsgewebe ausgefüllt sind.

c) Das zystisch entartete Granulom. „Nach der übereinstimmenden Ansicht der neueren Autoren geht die Zystenbildung zunächst vom Granulationsgewebe aus. Durch die mehrerwähnten degenerativen Veränderungen

in den Granulationsbezirken, durch die Flüssigkeitsansammlungen infolge der Zirkulationsstörungen, durch die Verfettung und teilweise auch durch die Vereiterung kommt allmählich die Umwandlung des ursprünglich festen Gewebes innerhalb der vom Epithel gezogenen Grenzen zustande. Von einer eigentlichen Zyste kann aber erst dann die Rede sein, »wenn ein isolierter, von Epithelzellen ausgekleideter Hohlraum mit selbständigem Wachstum vorliegt« (Dependorf). Das Wachstum der Zysten hängt von den Epithelzellen ab; die das Granulationsgewebe durchsetzenden Epithelsprossen werden allmählich umgewandelt und nach der Zyste zu abgestoßen. So wird aus einem ursprünglich verhältnismäßig schnellen Spalt nach und nach ein großer von einer schmalen Epithelzone umgebener Hohlraum. Den Hauptinhalt einer fungösen Zyste bildet eine fleckig seröse Flüssigkeit, vermischt mit einer mehr oder minder großen Anzahl degenerierter Epithel- oder bindegewebiger Plasmazellen, Leukocyten, Erythrocyten und den kugeligen voluminösen Makrophagen (Proell); dazu kommen dann noch allerlei Zerfallsprodukte und sehr häufig Cholestearinkristalle in ziemlich großen Mengen. Ihre Anwesenheit fällt beim Öffnen einer solchen Zyste schon durch den eigentümlichen Glanz auf. Die Farbe der Flüsigkeit kann zwischen hellgelb und dunkelbraun schwanken. In einzelnen Fällen tritt die Flüssigkeit gegenüber den kompakten Bestandteilen der Zyste zurück, sodaß der Inhalt mehr breiiger Konsistens ist.

Das Wachstum der Zyste ist im allgemeinen ein sehr langsames. Vielfach kommt es überhaupt nicht zu einem größeren Umfange als Kirschkerngröße. Nur in seltenen Fällen zeigt die fungöse Zyste eine stärkere Wachstumstendenz; dann allerdings kann der Umfang ein sehr beträchtlicher werden und die Größe eines Taubeneies, ja selbst noch stärkere Dimensionen annehmen" (Euler).

Bemerkenswert ist hierbei auch das Verhalten des

Knochens. Während beim Granulom der Schwund des Knochens in der Hauptsache durch Resorption erfolgt, die durch Zellen der Kapsel oder, wenn diese fehlt, durch das Granulationsgewebe selbst bewerkstelligt wird, wird bei der Zyste der Knochen aufgetrieben und mit zunehmendem Wachstum der Zyste mehr und mehr verdünnt.

Vorhin habe ich bei der mikroskopischen Betrachtung des Granuloms erwähnt, daß dieses durch Fettablagerungen, Ansammlung von Flüssigkeit und andere degenerative Vorgänge tiefgreifende Veränderungen erfahren kann. Am deutlichsten ist diese Erscheinung, wenn durch nachträgliche Infektion eine eitrige Einschmelzung des Granuloms stattfindet. „Eine weitere Veränderung des Granulationsgewebes ist der eitrige Zerfall, wobei die Einschmelzung fast stets im Zentrum der Neubildung zu suchen ist. Der Eiter kann abgekapselt und vollständig unschädlich gemacht werden. Es kann aber auch die ganze Neubildung im Innern der bindegewebigen Hülle vereitern; für dieses Bild hat man den Ausdruck „blinder Absceß" geprägt" (E u l e r).

Selbstverständlich braucht sich der „blinde Absceß" nicht immer aus vereiterten Granulationen heraus entwickelt zu haben, sondern er kann auch von vornherein als eigentlicher Absceß bestanden haben oder aus einer akuten Periodontitis hervorgegangen sein. D e p e n d o r f schreibt darüber: „Auch der periapikale Absceß schließt sich den chronischen Veränderungen im Bereiche der Wurzelspitze an. Gefistelt oder ungefistelt als sogenannter blinder Absceß ist er entweder das Residuum einer akuten eitrigen Perizementitis oder allmählich selbständig entstanden. Wir finden diese Abscßherde vielfach mit vereiterten Granulationen verbunden, sodaß es schwer fällt, die ursprüngliche Form dieser Erkrankung festzustellen und zu entscheiden, ob dieser Absceß von Anfang an ein eigentlicher Absceß gewesen ist, oder ob er sich aus vereiterten Granulationen heraus ent-

wickelt hat.“ Und weiter sagt er: „Fryd faßt die Entstehung des Alveolarabscesses ähnlich auf. Ich möchte jedoch noch mehr als er Wert darauf legen, daß für den chronischen Alveolarabsceß die Möglichkeit der Entstehung aus einer vereiterten granulierenden Pericementitis nicht von der Hand zu weisen ist. Fryd sagt nämlich: »Dieser chronische Alveolarabsceß ist gewöhnlich das Produkt einer voraufgegangenen akuten Entzündung der Wurzelhaut, die bei dieser Entzündung durch das foramen apicale hindurchgetretenen septischen Stoffe des putriden Wurzelkanalinhaltes üben einen andauernden Reiz auf die Umgebung aus und führen zu einem chronischen Alveolarabsceß, der nach außen entweder durch eine Fistel kommuniziert oder aber auch als sogenannter blinder Absceß ohne Fistelbildung bestehen kann.

Diesem braucht nicht immer ein akuter entzündlicher Prozeß vorausgegangen zu sein, es genügt vielmehr schon die bloße septische Infektion vonseiten des putriden Wurzelkanalinhaltes, um allmählich und schmerzlos zu einem chronischen Absceß zu führen, von dessen Vorhandensein der Patient kaum Notiz nimmt.

So sind die Ursachen eines chron. Alveolarabscesses in primäre und sekundäre zu teilen. Die primären sind rein infektiöser Natur, in dem putriden Inhalt der Wurzelkanäle zu suchen. Die sekundären hingegen resultieren aus den durch die Infektion hervorgerufenen Veränderungen an der Wurzelhaut, der Wurzelspitze und ihrer Umgebung, und können nach ihrer Wirkung als physikalische Ursachen aufgefaßt werden« (Dependorf).

Bei der Schilderung des „blinden Abscesses wurde mehrfach die Fistel erwähnt. Ein Eingehen auf dieses Krankheitsbild, den letzten Folgezustand der chron. apic. Periodontitis, erübrigt sich, da es nicht in den Rahmen dieser Arbeit gehört.

Wenn ich nunmehr auf die Diagnose übergehe, so ist es nicht leicht, die einzelnen eben beschriebenen Krankheitsformen nach dem klinischen Bilde zu unterscheiden. Denn sowohl die subjektiven Angaben des Patienten wie der objektive Befund sind häufig so mangelhaft, daß man wohl mit Bestimmtheit sagen kann, daß eine chronische Wurzelhautentzündung vorliegt, aber nur selten, welche Form der Entzündung. Ich habe darum für jeden von mir behandelten Fall das Röntgenbild zu Hilfe gezogen.

Die subjektiven Symptome sind fast stets dieselben. Die Patienten geben an, daß sie vor längerer Zeit einmal Schmerzen an dem betreffenden Zahn gehabt hätten, die aber allmählich zurückgegangen seien. Sie hätten nur noch das Gefühl behalten, als ob der Zahn „länger" sei und sich wie „lahm" anfühle, außerdem hätten sie beim Kauen leichte Beschwerden.

Die objektiven Symptome beschränken sich meistens auf eine Perkussionsempfindlichkeit, manchmal ist auch eine Druckempfindlichkeit in der Gegend der Wurzelspitze vorhanden. Auch das Zahnfleisch zeigt, zumal wenn es noch nicht zu einer stärkeren Auftreibung gekommen ist, in der Wurzelspitzengegend nur selten eine stärkere Rötung.

Das ganze Bild wird sofort anders, wenn die chronische Entzündung einen akuten Nachschub erfährt. „Erst der akute Nachschub, der Eintritt akut entzündlicher Erscheinungen läßt die Erkrankung bemerken. Er setzt, wie Partsch sich ausdrückt, weil er nicht mehr jungfräuliches, sondern schon verändertes Gewebe trifft, unter milderen Erscheinungen ein wie die akute Periodontitis. Die Erklärung für den akuten Nachschub liegt in der Möglichkeit, daß Eitererreger in der Granulationsschicht eine Entzündung verursachen. Verstopfung offener Pulpakammern, plötzlich gesteigerte Blutzufuhr können

hierzu eine direkte Veranlassung geben. Es tritt dann über Nacht plötzlich eine Schwellung ohne besondere Beschwerden auf. Diese Schwellung geht langsam wieder zurück, ohne den Patienten groß zu belästigen. Beim Abtasten des Alveolarfortsatzes verspürt der Patient dagegen eine leichte Druckempfindlichkeit in der Gegend der Wurzelspitze, während der tastende Finger selbst eine leichte Anschwellung der Schleimhaut und eine bisweilen mit geringer Lockerung verbundene Empfindlichkeit des Zahnes gegen Druck feststellt. Die zugehörige Lymphdrüse ist geschwollen und anfänglich auch druckempfindlich.

Bei starker Auftreibung der Oberfläche des Kiefers wird die Derbheit der Schwellung und ihre Unempfindlichkeit im Verein mit der Lymphdrüsenaffektion die Diagnose erleichtern. Der Zahn selbst kann dabei völlig schmerzlos sein, jeder Druckempfindlichkeit wie jeder Lockerung entbehren, und doch ist die Zahnwurzel affiziert. »Diese Tatsache kann nicht genug hervorgehoben werden,« sagt Partsch, »weil der Mangel jeder Empfindlichkeit gegen Beklopfen des Zahnes zu leicht als Beweis für die vollständige Unversehrtheit des Wurzelbereiches angesehen wird.« »So kann ein plötzlicher Anfall sich von selbst zurückbilden und zu einem Ruhestand, der einer vollkommenen Ausheilung gleicht, führen« (Dependorf).

Die Prognose der chron. apic. Periodontitis ist sehr verschieden. Das wird sofort klar, wenn wir bedenken, daß der Erkrankungsherd innerhalb der festen Knochensubstanz liegt, zu dem wir für unsere medikamentöse Behandlung nur einen Weg haben, und das ist der Weg durch das for. apic. hindurch. Aber auch selbst wenn es uns gelingt, das for. apic. zu sondieren und zu erweitern, so können wir doch nur ganz geringe Mengen unseres Medikamentes unmittelbar in den Entzündungsherd mit Hilfe einer Millernadel, einer gezahnten

Nadel oder einer Spritze hineinbringen. Aus diesem Grunde ist die medikamentöse Behandlung der chron. Wurzelhautentzündung eine sehr schwierige und stellt hohe Anforderungen sowohl an die Geduld des Patienten wie an die Geschicklichkeit des Zahnarztes. Etwas leichter und für die Prognose günstiger ist die medikamentöse Behandlung der Zahnfistel: Wenn es uns hier gelingt, das foramen apicale zu eröffnen, so können wir mit Hilfe einer Fistelspritze größere Mengen des Medikamentes durch die Fistel hindurchspritzen, und erreichen damit, daß wir einmal einen großen Teil des septischen Materials fortschaffen, und zweitens, daß wir im Entzündungsbereich selbst ein Dauerdepot des betreffenden Medikamentes anlegen, wodurch die Prognose wesentlich günstiger gestaltet wird.

Die medikamentöse Behandlung der chronischen apicalen Periodontitis wird darum auch eine wesentliche Einschränkung erfahren müssen. Von vornherein contraindiziert sind folgende Fälle:

1. Wenn die gesamte Wurzel so stark gekrümmt ist, daß wir keine Aussicht haben, mit Hilfe selbst unserer feinsten Instrumente an den Entzündungsherd heranzukommen.

2. Wenn die Wurzel kurz vor dem for. apic. gekrümmt oder abgeknickt ist, sodaß die Möglichkeit, auch durch das Setzen einer „fausse route“ mittels eines Beutelrockbohrers (in das Entzündungsgebiet hinein) an dieses heranzukommen, nicht besteht. Erschwerend kommt hierbei noch hinzu, daß uns das Röntgenbild nur sehr mangelhaft über die wirkliche Lage und Ausdehnung des Granuloms unterrichtet.

3. Wenn das for. apic. durch einen Fremdkörper (z. B. eine abgebrochene Nervnadel) verschlossen ist und seine Eröffnung dadurch zu schwierig oder zwecklos ist.

4. Relativ contraindiziert sind ferner noch die Fälle, wenn das Granulom so groß ist, daß die Ausheilung

durch unsere Behandlung sehr fraglich erscheint oder direkt unmöglich ist.

Wie sollen wir nun aber in den Fällen, wo die Wurzelhaut der medikamentösen Behandlung nicht zugänglich ist, den Patienten helfen? — Zunächst käme die chirurgische Behandlung in Frage, d. h. die Eröffnung des Entzündungsherdes von außen durch Zahnfleisch und Knochen hindurch und Ausräumung desselben einschließlich Resektion der Wurzelspitze. Immer ist dieser Weg aber auch nicht gangbar, ich erinnere nur an die Fälle, wo uns die Nähe des for. mentale oder des canalis mandibularis geradezu verbietet, die Spitzenresektion auszuführen, um dadurch das größere Übel, nämlich die Verletzung des nervus mandibularis, zu vermeiden. In solchen Fällen müssen wir dann entweder zur Replantation, d. h. zur zeitweiligen Entfernung des Zahnes aus seiner Alveole und Ausräumung derselben, unsere Zuflucht nehmen, oder aber, wenn diese nicht möglich ist, zur radikalsten Therapie, der Extraktion des schuldigen Zahnes, greifen.

Aber gerade diesen letzten Ausweg, die Extraktion, müssen wir so viel wie möglich zu vermeiden suchen, um den Zahn möglichst lange für den Kauakt zu erhalten, und es mehrt sich darum in neuerer Zeit die Zahl derer, die für eine Behandlung der chronischen Periodontitis durch Röntgen- oder Radiumstrahlen eintreten. Ich lasse hierüber die Ansicht Knoche's folgen, der in einem Vortrage über „die Röntgentherapie des Zahnwurzelgranuloms" zunächst auf die allgemeine biologische Wirkung der Röntgenstrahlen eingeht und dann fortfährt: „Aus dem Gesagten geht hervor, daß wir ein zell- und saftreiches Gewebe, das mehr oder weniger vollständig vom Knochen umschlossen ist, wie das beim Granulom der Fall ist, durch Röntgenstrahlen mit hoher Wahrscheinlichkeit beeinflussen können, ohne das Nachbargewebe zu schädigen.

Bei der apicalen Wurzelhautentzündung bleibt die Wurzelhaut an sich erhalten, sie wird lediglich entzündlich verändert, sie geht in Granulationsgewebe über, aber sie bleibt regenerationsfähig. Das beweisen die Fälle, in denen Granulome auf einfache Sterilisation des Wurzelkanals oder Bougiebehandlung oder ähnliche medikamentöse Therapie nicht nur klinisch reaktionslos werden, sondern ihr Verschwinden röntgenologisch nachweisbar ist. In vielen Fällen jedoch nimmt die Entzündung einen geschwulstartigen Charakter an, und kann auch nach Beseitigung der Ursache selbständig fortbestehen.

In jedem Falle haben wir bei der apikalen Entzündung im Gegensatz zur marginellen regenerationsfähiges Gewebe vor uns. Diese Überlegung bewog mich, trotz der Mißerfolge bei der Alveolarpyorrhoe, zu dem Versuche, die Regeneration durch Röntgenstrahlen herbeizuführen, in Analogie mit histologisch ähnlichen Erkrankungen anderer Organe“ (K n o c h e).

Sodann geht K n o c h e auf die Anwendung der Röntgenstrahlen über und weist an Hand von Röntgenbildern nach, daß bei zwei Granulomen eine Verkleinerung röntgenologisch 6 Wochen nach der ersten Bestrahlung nachweisbar war und daß ferner 3 Fisteln 3 Wochen nach der Bestrahlung sich geschlossen hatten. Zum Schluß warnt er aber dann doch vor einer Überschätzung der Röntgentherapie, indem er sagt:

„Zweierlei aber möchte ich denjenigen, die meinen Anregungen nachgehen wollen, ans Herz legen:

Die moderne Röntgentherapie, besonders die Tiefentherapie, ist ein so schwieriges und wegen der Gefahr der Schädigung so verantwortungsvolles Gebiet, daß selbständigen Versuchen aufs dringendste zu widerraten ist. Nur bei engster Zusammenarbeit mit einem erfahrenen Röntgenologen sind Erfolge zu erwarten und Schädigungen zu vermeiden.

Das zweite ist die Mahnung, nicht mehr von dem Verfahren zu verlangen, als es seiner Natur nach leisten kann. Röntgenstrahlen sind kein Desinfektionsmittel, d. h. eine streng antiseptische Wurzelbehandlung und Wurzelfüllung nach bewährten Methoden sind selbstverständliche Voraussetzung des Erfolges.

Die Frage der Indikation wäre noch kurz zu berühren. Wo wir mit medikamentöser Behandlung nicht zum Ziele kommen und aus einem der eingangs erörterten Gründen nicht zum Messer greifen können oder wollen, werden wir bestrahlen, wenn der Wert des Zahnes im Gebiß die Erhaltung notwendig erscheinen läßt" (Knoche).

Damit sagt Knoche ganz klar, daß eine Strahlenbehandlung zwecklos ist, wenn es uns nicht gelingt, den Wurzelkanal vollkommen zu säubern. Dasselbe gilt natürlich auch für die nunmehr zu besprechende medikamentöse Behandlung. Das sehen wir schon daran, daß die mit unbedeutenden Symptomen verlaufende chronische Form der Wurzelhautentzündung durch die einfache Wurzelbehandlung in ein durchaus symptomloses Stadium treten kann, das häufig den Eindruck einer tatsächlichen Ausheilung hervorruft.

Bei der Wurzelbehandlung kann man zwei Phasen unterscheiden: 1. die mechanische, 2. die chemisch-antiseptische. Nach Eröffnung der Zahnkrone die möglichst der ganzen Ausdehnung der Kronenpulpa Rechnung tragen soll, wird, wenn eine alte Wurzelfüllung vorliegt, diese entfernt oder bei bestehender Pulpagangrän zunächst die zerfallene Kronenpulpa mit einem löffelförmigen Instrument entfernt und dann mit einer gezahnten Nadel die Wurzelkanäle ganz grob mechanisch gesäubert. Meistens gelingt es uns schon in der ersten Sitzung, den Wurzelkanal bis zum foramen apicale wenigstens oberflächlich zu säubern, unter der selbstverständlichen Voraussetzung, daß wir dabei die höchste Sorgfalt walten

lassen müssen, um nicht erneut die Wurzelhaut mit diesen höchst virulenten Bakterienmassen zu infizieren und dadurch eine akute meist eitrige Entzündung hervorzurufen. Nach dieser oberflächlichen mechanischen Reinigung tun wir gut, eine Einlage mit ½ % igem Chloramin zu machen und den Zahn lose mit Watte zu verschließen.

Erst in der zweiten Sitzung werden wir noch einmal, diesmal gründlicher, den Wurzelkanal säubern, um dann mit dem chemisch-antiseptischen Teil der Behandlung zu beginnen. Der Zweck dieser Behandlung ist, den Wurzelkanal zu erweitern und nach Möglichkeit keimfrei zu machen. Ich habe sie immer folgendermaßen durchgeführt:

Zunächst habe ich untersucht, ob der Wurzelkanal sehr eng oder relativ weit war, und bin dann je nach dem Befund entweder mit einer einfachen glatten oder mit einer mit Wattefasern umwickelten Millernadel, die ich vorher in Königswasser tauchte, in den Wurzelkanal hineingegangen, dabei die Nadel immer an den Kanalwänden entlangreibend. Der Erfolg der Säurebehandlung besteht nicht allein darin, daß wir die im Kanalinnern sich befindenden Bakterien abtöten und eventuell vorhandene Dentikel auflösen, sondern auch, da wir ja vor allen Dingen den Kanal erweitern, daß wir die in den Mündungen der Dentinkanälchen massenhaft sitzenden Bakterien mit beseitigen.

Dann habe ich den Wurzelkanal entweder mit einer konzentrierten Chloraminlösung beschickt, wodurch die Säure, die wegen ihrer starken Wirkung nicht zu lange im Wurzelkanal bleiben darf, neutralisiert wird, oder ich habe Natrium bicarbonicum in den Kanal eingeführt, wodurch neben der Neutralisation der Säure Sauerstoff in statu nascendi frei wird, der die aufgelösten Partikelchen und Überreste der Pulpa aus dem Wurzelkanal herausbefördert. Der Überschuß an conc. Chloramin wurde

durch die von Callahan angegebene 50% ige Schwefelsäure wieder neutralisiert.

Darauf habe ich den Wurzelkanal mit Watte, Alkohol und warmer Luft getrocknet und eine Einlage mit ½ % igem Chloramin unter Watteverschluß gemacht. Die Wirkung des Chloramins ist folgende:

Cloramin ist ein weißes, kristallinisches, in Wasser leicht lösliches Pulver. Das Chlor ist Bestandteil (etwa 12%) einer organischen Verbindung, aus welcher es sich in Lösung leicht abspaltet. Die Wirkung des Chloramins ist also die einfache Cl-Wirkung. Nach der Formel: $2\ Cl + H_2O = 2\ H\ Cl + 0$ wird Sauerstoff in statu nascendi frei und wirkt kräftig desinfizierend. Die Vorteile des Chloramins bestehen darin, daß seine wässrige Lösung fast neutral ist und, verschlossen aufbewahrt, ihren Gehalt an wirksamen Cl nur sehr langsam verliert. Außerdem ist es fast reizlos und verfärbt den Zahn nicht.

Der vorhin angegebene zweite Teil der Wurzelbehandlung wird nun solange fortgesetzt, bis der mit ½ % igem Chloramin getränkte Wattefaden nicht mehr verfärbt und der Gangrängeruch verschwunden ist, was meistens nach 3—4 Sitzungen der Fall ist. Selbstverständlich dürfen wir nicht annehmen, daß wir nunmehr den Wurzelkanal und besonders die regio ramificationis steril gemacht haben. Vielmehr sitzen in den Dentinkanälchen und in den Endverzweigungen der Pulpa am foramen apicale Bakterien, mit denen wir unbedingt noch rechnen müssen. Ich habe darum während der nunmehr folgenden Wurzelhautbehandlung stets, soweit es möglich war, Einlagen mit 1—2 ‰ igem Trypaflavin gemacht, auf das Warum komme ich später bei der Besprechung des Trypaflavins noch zurück. Jedenfalls sind wir nun aber mit der Wurzelkanalbehandlung doch soweit, daß wir an die specielle Aufgabe, an die eigentliche Wurzelhautbehandlung, herangehen können.

Diese ist im ersten Stadium, der chronischen Infiltration der Wurzelhaut, verhältnismäßig leicht. Wenn es uns gelingt, das foramen apicale zu erweitern und ein Antiseptikum in das Infiltrationsgebiet hineinzubringen, so werden wir diese Erkrankung in relativ kurzer Zeit zur Ausheilung bringen können. Dependorf empfiehlt dafür trockene Thymol-, Jod- und feuchte Jod-Clorphenoleinlagen.

Ungleich schwieriger und weniger aussichtsreich ist dagegen die Behandlung, wenn wir es schon mit einer Granulom- bezw. Absceßbildung zu tun haben. Denn nun besteht unsere Aufgabe nicht allein darin, die Bakterien in dem erkrankten Wurzelhautgebiet zu beseitigen, sondern auch eine Umwandlung der Granulationen in narbiges Bindegewebe herbeizuführen. Es kann nicht geleugnet werden, daß schon die exakt durchgeführte Wurzelkanalbehandlung, also die Beseitigung der „causa morbi", die meistens in einem gangränösen Zerfall der Pulpa besteht, manchmal zum Erfolge führt, wenigstens soweit, daß die Wurzelhauterkrankung in ein durchaus symptomloses Stadium zurückgeführt wird. In den meisten Fällen kommen wir aber damit nicht zum Ziele, dann müssen wir das foramen apicale erweitern und an den Krankheitsherd selbst herangehen.

Adolf Witzel suchte dies auf folgende Weise zu erreichen: „Seine medikamentöse Behandlung der Granulome an den Wurzelspitzen pulpakranker Zähne führt ihn zu der Annahme, daß in den Fällen, wo sich nach antiseptischer Behandlung der Wurzelkanäle mit schwacher Chlorzinkphenollösung bei nicht zerfallenen Wurzelpulpen oder nach Schwefelsäurebehandlung bei Pulpagangrän Schmerzen im Kiefer ohne Lockerung des Zahnes einstellen, die Entzündung eines Granuloms vorliegt, daß diese Entzündung medikamentös zu beseitigen ist, und daß das Granulom durch eine geeignete Wurzelbehandlung verschwindet.

Diese schmerzhafte Entzündung sucht Witzel durch eine Chlorzinkphenoleinlage mit nachfolgender Sondierung sogar künstlich zu erzeugen, um alsdann den entstehenden Schmerz durch Phenacetin und Butylchloral zu bekämpfen. Die Schmerzen halten ungefähr vier Tage an; sie lassen im Laufe dieser Zeit infolge fortgesetzter Medikation allmählich nach und sind nach vier Tagen völlig verschwunden. Nach erfolgter Reinigung und Füllung der Wurzel ist der Prozeß beendigt" (Dependorf).

Ähnlich ging Hauptmeyer vor: „Glauben wir diese (er meint die Desinfektion und Erweiterung der Wurzelkanäle) hinreichend bewirkt zu haben, so stoßen wir die Sonde durch das foramen und pressen mit einem Wattebausch das Desinfektionsmittel durch das Wurzelloch hindurch. Nach Austrocknung des Wurzelkanals füllen wir diesen mit Jodtinktur an und lassen Chlorphenol-Zementpasta folgen, die wir auch durch das foramen apicale hindurchpressen, um die Knochenhöhle damit auszufüllen. Der Wurzelkanal wird mit schnellhärtendem Chlorzinkzement abgeschlossen. Die ganze Therapie vollzieht sich in einer Sitzung" (Hauptmeyer).

Hauptmeyer behauptet, daß er mit den so behandelten Zähnen sehr gute auch röntgenologisch nachweisbare Resultate gehabt habe und daß die Zähne auch nach Jahren gebrauchsfähig und reaktionslos im Kiefer stehen. Über das Schicksal der durchgepreßten Paste äußert er sich: „Die Pasta kann einmal einheilen und dieses habe ich bei kleinen Flocken beobachtet. — In größeren Mengen fällt sie als Fremdkörper einer langsamen Zersetzung anheim. — Drittens kann die Pasta akute Entzündungsnachschübe auslösen, die ihre Ausstoßung nach sich ziehen." Infolgedessen glaubt er die Pastenbehandlung etwas revidieren zu müssen und sagt: „Auf Grund dieser Feststellungen müssen wir das Durchpressen von größeren Mengen Pasta als den Heilverlauf behindernd an-

sehen und in Zukunft unterlassen. Kleine durchgepreßte Flöckchen sind dagegen unschädlich. Sie fördern durch ihre austrocknende Wirkung die Vernarbung des Granulationsgewebes und heilen später reaktionslos ein."

In ähnlicher Weise geht er beim blinden Absceß vor. Nach wiederholter gründlicher Säuberung und Trocknung schickt er in den mit aqua regia gangbar gemachten Wurzelkanal Jodtinktur hinein, um unter ihrem Schutze zur Verhütung einer erneuten Infektion des periapikalen Gewebes den Durchgang durch das foramen apikale zu vollziehen. „Beim Zurückziehen der Sonde wird sich mitunter verhaltenes eitriges Sekret entleeren. Darauf säubern und trocknen wir unsern Wurzelkanal wieder aus und schicken Chlorphenollösung hinein. Diese pressen wir auch zum Knochenherd, um schwache Granulationen zu ausgiebiger Tätigkeit anzureizen. Schließlich füllen wir den Wurzelkanal mit der Chlorphenol-Zementpasta. Unter gelindem Druck führen wir diese im Kanal aufwärts, wobei uns eine Schmerzensäußerung des Patienten als Zeichen dafür dient, daß wir das foramen apicale erreicht haben. Eine kleine Flocke lassen wir durchtreten. Das Ganze dichten wir mit Chlorzinkzement ab" (Hauptmeyer).

Auch diese Behandlung des blinden Abcesses führt Hauptmeyer in einer Sitzung durch. Dies scheint mir aber mehr als unwahrscheinlich, obwohl Hauptmeyer die Ausheilung des von ihm behandelten Falles röntgenologisch nachweist. Denn selbst wenn die von ihm in den Absceßherd eingeführte Chlorphenol-Zementpasta auch eine stark austrocknende Wirkung hat, so kann man sich doch nicht vorstellen, daß dadurch auch die Sekretion sofort sistiert.

Ich möchte daher eher der Ansicht Dependorfs folgen: „Die medikamentöse Behandlung (gemeint ist die des blinden Abscesses) beschäftigt sich in erster Linie mit austrocknenden Einlagen, welche die Sekretion be-

seitigen sollen und die demgemäß häufig zu wechseln sind.

Mit der scheinbar, gewiß aber momentan beobachteten vollständigen Beseitigung der Sekretion von seiten des periapikalen Eiterherdes wird die Behandlung für beendigt betrachtet und eine Ausheilung des Herdes angenommen.

Diese Annahme beruht aber sicher auf einem Irrtum. Ein akuter Absceß mag auf diese Weise beseitigt werden. Solange ein chronischer Absceßherd dagegen nicht selbst in Angriff genommen wird, kann durch die Wirkung austrocknender, desinfizierender Einlagen allein von einer erzielten Ausheilung keine Rede sein.

Es kommt dabei nicht sowohl auf Beseitigung der Gangrän und auf Beseitigung der Sekretion, sondern vielmehr auf Beseitigung des infizierten und veränderten Gewebes an der Wurzelspitze an, das aber selbst durch scharfe, bis in den Herd eingeführte Medikamente schwer zu beeinflussen ist." (D e p e n d o r f.)

Buckley suchte dies dadurch zu erreichen, daß er „beim blinden Absceß den Eiter durch Eröffnung der Pulpakammer beseitigt und den Absceß durch Druck auf die Wurzelspitze entleert, wie das auch von anderer Seite empfohlen wird. Alsdann bringt er eine schwächere als sonst zur Gangränbehandlung erforderliche Trikresol-Formalin-Mischung in den Kanal, »weil nicht mehr kopiöse Zerfallsprodukte vorliegen«.

Diese Einlage wird hermetisch verschlossen. Bei reichlicher Sekretion hat ein täglicher Verbandswechsel stattzufinden. Der letzte Verband soll 8—10 Tage liegen. Alsdann erfolgt die Wurzelfüllung" (zitiert n. Dependorf).

Anton Witzel behandelt die blinden Abscesse nach Reinigung der Kanäle und nach Ausspritzen der Alveole mit verdünntem Perhydrol durch Einlagen mit Jodkristallen oder von Jodthymol und verschließt mit loser Watte. Das Kristall bringt Witzel bei der nächsten

Sitzung bis an die Wurzelspitze und wiederholt die Einlage, solange eine Sekretion besteht. Anton Witzel ist überzeugt, daß die Joddämpfe den Absceß zur Ausheilung bringen.

Nach Fryd muß ein Zahn, der einen Absceß unterhält, zunächst offen gehalten werden. Die Desinfektion steht alsdann an zweiter Stelle. Allein hierdurch sieht man nicht selten die Erscheinungen merklich zurückgehen. Man wird natürlich später antiseptische Einlagen machen, Formalin, Trikresol und Jod. Besonders bei diffuser Entzündung bemerkt man gute Erfolge und kann unter Umständen mit dieser Behandlung ausreichen.

Die gute Wirkung des Trikresol-Formalin bei Behandlung des blinden Abscesses wird von den Anhängern dieser Methode sehr gelobt. Lartschneider schreibt sie der resorbierenden, auftrocknenden und antibakteriellen Eigenschaft des Formokresols zu. Ich kann die gute Wirkung nicht ableugnen, doch möchte ich immer wieder vor der Ansicht warnen, als ob eine wirkliche Ausheilung des blinden Abscesses damit erzielt wird.

Dazu wird auch bei dem medikamentösen Verfahren eine direkte Beeinflussung des Abscesses durch Ausspülen, Ausschwemmen oder Ausfüllen des Absceßherdes mit antiseptischen oder ätzenden Mitteln als notwendig erachtet werden müssen.

Ad. Witzel ging bereits in dieser Weise vor, und auch Buckley erhält in Fällen von Abscessen, wo es sich um Komplikationen handelt, gute Resultate, wenn er 50 % ige Phenolsulfonsäure mit dem Absceßherd in Berührung bringt oder sie durch den Zahn in den Absceß einspritzt (Dependorf).

Walkhoff behandelt die Folgezustände der chronischen Wurzelhautentzündung mit Chlorphenolkampfer. Auch er steht auf dem Standpunkt, daß die einfache Wurzelbehandlung mit antiseptischen Einlagen nicht zur definitiven Heilung führen kann. Als Grundbedingung für

die Ausheilung fordert er deshalb, daß erstens „der Inhalt des Sackes beseitigt wird“ und zweitens, daß das die Wände des Granuloms auskleidende Epithel vernichtet wird. „Kurz gesagt, besteht also die Ausheilung des Granuloms in einem Schaffen von reinen Wundflächen, die erstere durch eine gesunde Bindegewebs-Granulationsbildung zustande kommen lassen“ (W a l k h o f f).

Dies sucht er auf folgende Weise zu erreichen. Nach gründlicher Ausräumung, Erweiterung und antiseptischen Behandlung des Wurzelkanals verschafft er sich einen Durchgang vom Wurzelkanal zum Granulom, wenn nötig mit Hilfe von feinen, neuen Reibahlen (Millernadeln) oder Beutelrockbohrern. Dann injiziert er mit einer Injektionsspritze eine Flüssigkeit in das Granulom, „welche ohne weitere Reizung oder gar Nekrose des umliegenden Gewebes das Epithel und die sezernierenden Granulationsmassen zerstört und den Detritus gleichzeitig herausbefördert.“ „Als weitaus zweckmäßigste Flüssigkeit ergab sich bei meinen schon Jahrzehnte lang durchgeführten Versuchen der Phenolkampfer als mildes und doch das Epithel und sezernierende Granulationsmassen zerstörendes Medikament“ (W a l k h o f f).

Am günstigsten erscheinen ihm natürlich für die Injektion die Fälle, wo es sich um eine Zahnfleischfistel handelt, weil dann die Flüssigkeit durch das Fistelmaul wieder hindurchtritt. Bei nicht gefistelten Granulomen hilft er sich in der Weise, daß er eine künstliche Gegenöffnung herstellt. „Ist die über dem Granulom liegende faziale Knochenwand schon verdünnt, wie es bei älteren Prozessen häufiger der Fall ist, so entsteht eine Auftreibung an der Wurzelspitze, ein Vorgang, der bei jeder Injektion überhaupt wohl zu beobachten ist. In solchen Fällen wird man mit einem kleinen Troikar die Blase durchstoßen oder eine kleine Inzision machen, um künstlich eine Gegenöffnung zu machen, damit der Inhalt des Granuloms austritt. Dadurch wird der Heilungsprozeß

außerordentlich gefördert. Tritt die Auftreibung nicht ein und zeigt der Verlauf der Behandlung, daß ein Heilungsprozeß nicht erfolgt, indem noch eine Verfärbung oder Geruch an einer Probe-Watteeinlage im Wurzelkanal nach einigen Tagen zu konstatieren ist, so kann man nach Lokalisation des Granuloms durch eine genaue Röntgenaufnahme die Gegenöffnung an der Wurzelspitze chirurgisch vornehmen. Zu diesem Zwecke spaltet man das Zahnfleisch und geht nach der Wurzelspitze ähnlich wie bei einer zu machenden Wurzelspitzenresektion vor. Jedoch braucht man diese Operation gewöhnlich nur in viel kleinerem Umfange zu machen. Nach Freilegung der Wurzelspitze erfolgt alsdann die Durchspülung mit der Chlorphenolkampferlösung. Nach dem Vorschlage von Heinrich wird dann eine dünne Chlorphenolkampfer-Jodoformpaste durch den Wurzelkanal gepreßt, die den Hohlraum ausfüllt und kleine Zahnfleischlappen wieder aufdrückt. Die kleinen Wundränder brauchen nicht genäht zu werden, sondern verkleben" (Walkhoff).

Der Wurzelkanal wird mit Jodoformchlorphenolpaste gefüllt. Mit den Erfolgen ist Walkhoff sehr zufrieden: „Spätere Röntgenaufnahmen zeigten, daß sich die Hohlräume zunächst zirkulär verkleinerten und sich im Laufe der Jahre dann vollständig mit neuer Spongiosa ausfüllten, ein weiteres Zeichen der Dauerheilung. Ebenso zeigte sich ein bedeutendes Festerwerden der durch den langandauernden pathologischen Prozeß gelockerten Zähne" (Walkhoff).

Ähnlich geht Kneschanrek bei der Behandlung des chronischen Alveolarabscesses vor. Wie Walkhoff benutzt auch er Phenolkampfer, und zwar in der von Chlumky angegebenen Zusammensetzung:

Acid. carbol. purissimi	30,0
Camphorae tritae	60,0
Alkohol, absol.	10,0

„Der Phenolkampfer ist eine aus der Mischung der zwei festen Stoffe entstandene ölige Flüssigkeit, die erst bei ca. —70° in den festen Aggregatzustand übergeht. Sie riecht nur nach Kampfer; der ziemlich scharfe, charakteristische Geruch der Karbolsäure ist nicht zu bemerken. Sie löst sich nur sehr schwer in Wasser, leichter in Äther, sehr leicht in Alkohol. Gut verschlossen aufbewahrt ist die Lösung fast unbegrenzt haltbar. Bei Luftzutritt nimmt sie ebenso wie Karbolsäure eine immer stärker werdende Rotfärbung an. Zuerst verflüchtigt sich hierbei der Kampfer und die Lösung bekommt wegen des nunmehr entstandenen Übergewichts der Karbolsäure wieder ätzende Wirkung“ (Kneschanrek).

Der Zusatz von Alkohol dient nach Ansicht Chlumsky's dazu, »um ja auch bei besonderes empfindlichen Patienten und etwaigem längeren Offenbleiben der Flaschen keine ätzenden Wirkungen zu erzielen«.

Die Wirkungsweise des Phenolkampfers faßt Kneschaurek so auf, „daß die beiden Stoffe eine Verbindung liefern, die in der bei gewöhnlicher Temperatur flüssigen Schmelze mit ihren Komponenten in einem Dissoziationsgleichgewicht steht. Eine der hypothetischen Verbindung entsprechende Mischung bestünde also aus Molekülen der Verbindung neben Molekülen von freiem Kampfer und freiem Phenol. In Mischungen, die kampferreicher sind, wird die Konzentration des freien Phenols, abgesehen von der reinen Konzentrationsverminderung, noch geringer, infolge der Rückdrängung der Dissoziation der Verbindung, infolge des Überschusses der einen Komponente nach dem Massenwirkungsgesetz. In phenolreichen Mischungen wird naturgemäß, trotz der gleichen Dissoziationsrückdrängung, die Phenolkonzentration größer sein. Es ist nun ganz gut verständlich, daß bei den kampferreichen und nicht zu phenolreichen Mischungen die Konzentration des freien Phenols gerade groß genug

ist, um einerseits antiseptisch, aber klein genug, um anderseits nicht ätzend zu wirken. Nehmen wir an, daß bei der antiseptischen Wirkung Phenol durch die Bakterien u. a. verbraucht wird, so wird infolge Störung des jeweiligen Gleichgewichts freies Phenol nur durch Dissoziation der Verbindung gebildet, so daß also diese den Charakter eines Nachlieferungsreservoirs hat" (Kneschaurek).

Bei Abscessen mit Fistelbildung geht Kneschaurek in der Weise vor, daß er eine Recordspritze mit ½—2 cm^3 Chlumsky'scher Lösung füllt, diese mit einer stumpfen Injektionsnadel versieht und nun die Flüssigkeit entweder von außen durch den Fistelgang in die Abseßhöhle injiziert und sie durch den Wurzelkanal hindurchtreten läßt, oder indem er umgekehrt den Weg durch den Wurzelkanal nimmt und die Flüssigkeit durch das Fistelmaul wieder austreten läßt.

„Besteht kein Fistelgang, so kann man sich denselben entweder selbst schaffen, was besonders bei Prozessen, die nahe dem Durchbruch stehen, auf gar keine Schwierigkeit stößt, oder man kann mit spitzer Injektionsnadel in den Absceß vordringen, was bei noch bestehender stärkerer Knochenwand vorzuziehen ist. Der Bestand und die Lage des Abscesses müssen natürlich sicher festgestellt sein, was besonders mit Hilfe der Röntgenaufnahme in einwandfreier Weise möglich ist" (Kneschaurek).

„Die Wirkungsweise des Karbolkampfers ist nun vor allem dadurch ausgezeichnet, daß die nach der Durchspülung in der Absceßhöhle restierende Flüssigkeit Gelegenheit hat, ihren Einfluß als Dauerdesinfizienz voll zur Geltung zu bringen. Sie durchtränkt das Granulationsgewebe, umgibt ständig den in die Absceßhöhle ragenden rauhen Wurzelteil und vermag so ihre bakterizide Kraft durch Tage, wahrscheinlich aber auch bedeutend länger, (der Kampfer ist noch nach vielen Wochen nachweisbar) auszuüben und gerade dort zu wirken, wo dies am

wünschenswertesten erscheint, d. i. an der tiefsten Stelle des Abscesses, die im Oberkiefer ringförmig die frei in die Absceßhöhle hineinragende Wurzelspitze umgibt. Dabei ist die Lösung, wie schon betont, absolut nicht reizend, so daß der Patient selten über Beschwerden nach der Injektion, niemals über Schmerzen oder dergleichen zu klagen hat (Kneschaurek).

Bei den so behandelten Fällen behauptet Kneschaurek, nicht einen einzigen Mißerfolg gehabt zu haben. „Ja selbst bei Fällen, in denen versuchsweise nur Einlagen in den Wurzelkanal und in die Pulpakammer gelegt worden waren, oder bei welchen — um eine Richmondkrone oder dergleichen nicht zu zerstören — die Flüssigkeit lediglich durch den Fistelgang injiziert wurde, also auf dem gleichen Wege wieder austreten mußte, konnten schöne Erfolge erzielt werden" (Kneschaurek).

Bei fast allen Medikamenten, die ich bislang erwähnt habe, ist die Wirkung eine mehr oder weniger stark ätzende. Neuere Autoren, unter ihnen besonders Schröder und Rebel, möchten diese aber aus der Behandlung der chron. Wurzelhautentzündung ausgeschaltet wissen und schlagen dafür eine andere Therapie vor.

Auch Schröder ist der Ansicht, „daß das periapikale Gewebe, wenn es nicht mehr unter dem Einfluß von dauernd sich entwickelnden, aus dem Wurzelkanal kommenden Bakteriengiften steht, ohne besondere, die vitale Energie des Gesamtkörpers oder bestimmter Gewebsbezirke steigende Anreize aus sich selbst heraus die Kraft zur Regeneration findet." Schröder meint also, daß es genügt, wenn „die Wurzelkanäle nach vorherdehender gründlicher Ausräumung und antiseptischen Behandlung unter Kontrolle von Röntgenbildern fest abgefüllt" werden, um eine Regeneration der erkrankten Wurzelhaut herbeizuführen. Nun kommt es aber vor, daß „in einer Reihe von Fällen schon nach einigen Stunden die von uns befürchtete akute entzündliche Reaktion des peria-

pikalen Gewebes eintritt.“ Für diese Fälle macht Schröder den Vorschlag „eine Lüftung vorzunehmen, d. h. unmittelbar über der Wurzelspitze den Knochen mit einem kleinen Rosenbohrer zu trepanieren.“ Diese Praxis habe er bis in die letzte Zeit beibehalten, weil sie immer zum Ziele führte; „es kam nicht mehr zu entzündlichen Reaktionen, was einmal vielleicht auf die durch die Lüftung geschaffene Entlastungsmöglichkeit des Gewebes von entzündlichen Sekreten und zum andern auf die anregende hyperämisierende Reizwirkung der Knochentrepanation zurückgeführt werden kann. Nun habe ich neuerdings die Lüftung mit ausgezeichnetem Erfolg durch eine prophylaktische Presojod-Injektion Preglsche Lösung ersetzt, die in Verbindung mit einer *2%* igen Novokain-Lösung zu gleichen Teilen unmittelbar vor oder nach der Abfüllung des Wurzelkanales gegen das Periost des Alveolarfortsatzes in der Richtung nach der Wurzelspitze labial bezw. bukkal und lingual injiziert wurde und zwar in einer Menge von 1—*2* ccm. Bei weiteren Versuchen ergab sich, daß bei Unterlassung der prophylaktischen Presojod-Injektion nach der festen Abfüllung des Wurzelkanals einsetzende akute apicale Entzündungen auch selbst im vorgeschriebenen Stadium durch nachträglich vorgenommene Umspritzungen mit Presojod in kurzer Zeit, oft schon nach wenigen Stunden, abnehmen; starke Schwellungen, beginnende Absceßbildungen gingen von einem Tag zum andern unter gleichzeitiger stetiger Besserung des Allgemeinbefindens zurück“ (S c h r ö d e r).

Schröder kommt dann zu dem Schluß, daß „die Tatsache, daß einerseits die dichte Abfüllung des Wurzelkanals genügt, die regressiven Prozesse an der Wurzelspitze in die Vorgänge einer wahren Regeneration umzuleiten, daß andererseits der durch eine dichte Abfüllung der Kanäle leicht auszulösende akute Nachschub durch entzündungshemmende, in das Gewebe direkt einzuführende Mittel, wie das Presojod, verhütet werden kann,

uns den Weg für die zukünftige Behandlung pulpaloser, akut oder chronisch wurzelkranker Zähne“ vorzeichnet.

Ganz anders urteilt dagegen Rebel, der zwar auch eine regelrechte Wurzelbehandlung als unerläßliche Voraussetzung für die erfolgreiche Behandlung der Wurzelhautentzündung fordert, dann aber als zweite mindestens ebenso wichtige Forderung die Beeinflussung des Krankheitsherdes selbst.

Nach Rebel gibt es dafür zwei Wege: Der erste (im Gegensatze zu Schröder) ist „der schon stets beschrittene, vielfach aber nicht zu Ende gegangene Weg durch die regio pulpalis zur regio parodontalis, also in die Wurzelhaut hinein, mitten in den Krankheitsherd!“ — die „curatio externa“. „Dann der andere von ganz wenigen begonnene, früher schamvoll verschwiegene, absichtlich übergangene Weg im umgekehrten Sinne, nämlich durch den Organismus hindurch zum Krankheitsherd heran“ — „curatio interna“.

Aus einem Grunde, der später bei der Beschreibung der „curatio externa“ klar wird, erwähne ich zunächst die „curatio interna“. Nur kurz sei sie hier angedeutet, da die ganze interne Therapie noch zu wenig erprobt ist. interne Therapie noch zu wenig erprobt ist.

Bei der Frage der internen Therapie hebt Rebel besonders die pulpalosen Zähne hervor, die sich durch folgende Eigenschaften auszeichnen: „subjektiv oft geringe, oft erhebliche, selten exorbitante Beschwerden — objektiv ganz geringe, selten wesentlichere Symptome mit stets negativem Röntgenbefund und endlich drittens völlig refraktäres Verhalten unseren bisherigen therapeutischen Bemühungen gegenüber.“ Bei den Trägern derartiger Wurzelhautaffektionen findet er, daß sie „Kennzeichen der Minderwertigkeit eines bestimmten Systems, nämlich des Mesoderms, bieten“.

Aus der Überlegung heraus, daß wir Mittel an der Hand haben, die „die Lebenstätigkeit des Organismus über-

haupt oder vieler oder bestimmter Organe oder Zellgruppen" anfachen, ferner daß wir Mittel haben, „die in richtiger Verwendungsweise Teilgebiete des Körpers besonders bevorzugen, geradezu auswählen," versucht er, speziell für die eben angegebenen Fälle die vitale Energie des Mesoderms durch ovale Gaben gewisser Medikamente zu erhöhen.

„Zur externen Behandlung durch die schon vorher nach richtigen Prinzipien vorbehandelte regio pulpalis und nach Überwindung des apikalen Wurzelteils — der regio apicalis — gebrauchen wir ein, wir wollen es einmal nennen, Antiseptikum. Aber es unterscheidet sich ganz prinzipiell von allen chemischen Mitteln der „antiseptischen Wurzelbehandlungsmethode". Es ist nicht nur Träger bakterizider Eigenschaften, also bakteriotrop wirkend, sondern auch organotrop. Doch das Wort organotrop ersetzen wir in dieser Beziehung besser durch histotrop. (R i t t e r.) Das Antiseptikum muß also neben maximalen Affinitäten zu den Mikroben auch noch gewisse physikalische oder chemische Beziehungen zu den Organzellen haben. Wir erreichen damit eine Verringerung der bakteriellen Wirkung einerseits, anderseits aber auch eine Widerstand entfachende, vital gerichtete Wirkung auf das durch Gifte im weitesten Sinne bedrohte örtliche Gewebe. Wer diese Gedankengänge als gültig annimmt, muß Formalin völlig verbannen, ätherische Öle meiden und die Phenole in ganz bestimmten Konzentrationen und in ganz bestimmten Fällen mit völliger Beherrschung deren pharmakodynamischen Potenzen gebrauchen. An deren Stelle tritt oder beser gesagt kann heute nur das Trypaflavin treten. Von Eukupin möchte ich im Gegensatz zu G r e v e und manchen anderen völlig abraten, Vucin ist weniger scharf abzulehnen, Rivanol wegen der schlechten Haltbarkeit und vorerst wegen des Fehlens in meinem Sinne therapeutisch zu benutzender histotroper Wirkung nicht allgemein zu verwenden; von Yatren als

Flüssigkeit kann Gebrauch gemacht werden, das Gleiche gilt von Flavizid. Überlegen is taber unstreitig das Trypaflavin als flüssiges histotropes Antiseptikum. Dieses in ein — oder halbpromilliger wässriger Lösung in den Kanal gebracht, durch den Apex mit Willen und voller Überlegung unter Einhaltung aller nötigen Vorbedingungen (steriles sauberes Instrumentarium) als kleine Tropfen in das erkrankte Gewebe, die apikale Wurzelhaut geleitet, dann wie früher verfahren, also Trypaflavin-Wattefaden in die regio pulpalis und den Verschluß gelegt" (R e b e l).

Da ich für die vorliegende Arbeit von mir behandelten Fälle, wenn auch nicht ausschließlich, so doch vorwiegend Trypaflavin gebraucht habe, möchte ich im Anschluß an die Darlegungen R e b e l s noch eine eingehendere Schilderung des Trypaflavins geben.

Trypaflavin ist ein Akridinderivat und in festem Zustande ein braunrotes, geruchloses Pulver. Es ist leicht löslich in Wasser und Glycerin, löslich in Weingeist, kaum löslich in Äther und Benzin. Verdünnte Lösungen sind gelb, konzentrierte dunkelrot gefärbt. Die Lösungen stellt man her, indem man destilliertes Wasser zum Sieden bringt und die fein verteilte Substanz allmählich in das heiße Wasser hiningibt. Darauf läßt man die Lösung erkalten und filtriert sie durch ein gutes Papierfilter. Verdünnte Lösungen sind lichtempfindlich und zersetzen sich unter dem Einfluß des direkten Sonnenlichtes, 1—2prozentige Lösungen dagegen sind bedeutend haltbarer und widerstandsfähiger. Man tut darum gut, verdünnte Lösungen entweder in braunen Flaschen aufzubewahren oder sie stets frisch aus einer hochprozentigen Lösung herzustellen. Für die Wurzelkanal- und Wurzelhautbehandlung kommt man gewöhnlich mit 1—2 promilligen Lösungen aus.

Die Vorzüge des Trypaflavins, die es gerade für die Zahnheilkunde so wertvoll machen, sind, wie ich vorhin bei dem Zitat R e b e l s schon bemerkt habe, vor allem die

bakteriotrop und histotrope Eigenschaft, welch erstere es auch bei Gegenwart von Serum nicht verliert. Ferner ist seine relative Reizlosigkeit und sein Diffusionsvermögen hervorzuheben, das es befähigt, in die Dentinkanälchen, Zementlakunen und in die Pulpaendausläufer hineinzudiffundieren, um dort die Bakterien gemäß den bakteriotropen Eigenschaften zu schädigen, zu hemmen, wenn nicht zu töten und das ansässige zu durchdringende Ortsgewebe möglichst wenig in ungünstigem Sinne zu beeinflussen. Deswegen habe ich auch stets, wie ich oben bei der Wurzelkanalbehandlung angegeben habe, noch eine Einlage mit Trypaflavin in den Wurzelkanal gemacht. Ein Nachteil des Diffusionsvermögens ist der, daß es auch die Zahnkrone verfärben könnte, jedoch kann man dies leicht verhindern, indem man das trockene Kronenzahnbein und labiale Partien freiliegenden Zahnbeins mit einem hauchartigen Überzug von weißer Vaseline versieht.

Ich lasse nunmehr die Krankengeschichten der behandeleten Fälle folgen.

Fall 1.

Anamnese: Dr. K. L., 26 J., hat an M_1 nach dem Legen einer großen zentralen Amalgamfüllung im Sommer 1923 dauernd ein Druckgefühl in der Gegend der Wurzelspitze und erhebliche Schmerzen beim Kauen bekommen. Die Schmerzen veranlaßten ihn, im November 1923 wieder in Behandlung zu gehen. Füllung wurde wieder entfernt, Pulpa exstirpiert, Wurzel- und Schlußfüllung. Schmerzen und Druckgefühl in der Wurzelspitzengegend ließen vorübergehend nach traten aber bald ebenso erheblich wieder auf.

Befund: Am 1. II. 24 kommt L. zur Klinik. Röntgenaufnahme zeigt kleinerbsengroßes Granulom an der mesialen Wurzelspitze. M_1 ist stark perkussions-

empfindlich, es bestehen leichte spontane Schmerzen, Wurzelspitzengegend ist druckempfindlich, aber nicht gerötet.

Diagnose: Periodontitis chron. apic. granulomatosa mit akuter Exacerbation.

Therapie: Amalgam- und Wurzelfüllung wird entfernt, Wurzelkanäle mit aqua regia erweitert, Einlage mit Trypaflavin (2%) unter Fletscherverschluß.

8. II. 24. Die angegebenen Beschwerden bestehen unvermindert fort. Foramen apicale wird mit Beutelrockbohrer erweitert, mit abgenutzter gezahnter Nadel unter leichter Schmerzäußerung des Patienten etwas Trypaflavin (2%) durch das foramen apicale gebracht und außerdem gleiche Einlage.

19. II. 24. Es besteht nach anfänglicher Steigerung der Beschwerden nur noch geringe Perkussionsempfindlichkeit. Nochmals Einlage mit Trypaflavin (2%).

3. II. 24. M_1 ist vollständig reaktionslos. Wurzelfüllung mit Jodoformchlorphenolpaste mit geringem Trypaflavinzusatz.

20. III. 24. Reaktion ist nicht eingetreten. Röntgenaufnahme zeigt beginnende zirkuläre Aufhellung des Granuloms. Schlußfüllung.

Fall 2.

Anamnese: stud. jur. H. F., 23 J., hat sich vor 3 Jahren in Pr_2 eine große mesiale Goldfüllung machen lassen. Vor ca. ½ Jahr bekam er an dem Zahn spontane Schmerzen, die aber wieder vorübergingen. Am 12. II. 24 stellten sich wieder langsam bis zur Unerträglichkeit sich steigernde klopfende Schmerzen ein, besonders nachts.

Befund: Pr_2 stark perkussionsempfindlich, Wurzelspitzengegend gerötet, leicht geschwollen und druckempfindlich. Füllung wird entfernt, Wurzelkanal eröffnet. Pulpa ist gangränös zerfallen, aus dem Wurzelkanal ent-

leeren sich 6—7 Tropfen zähflüssigen Eiters. Röntgenaufnahme bestätigt fast haselnußgroße, eitrige Einschmelzung am foramen apicale. Schmerzen lassen beim Öffnen des Wurzelkanals sofort nach.

Diagnose: Periodontis chronica apicalis purulenta.

Therapie: Vom 13. II. — 25. II. in fünf Sitzungen Gangränbehandlung, die wie oben beschrieben durchgeführt wird und am 23. II. beendet ist. Injektion von mehreren Tropfen Trypaflavin (2%) durch das verhältnismäßig weite foramen apikale und ebensolche Einlage in den Wurzelkanal unter Watteverschluß. — Während der bis zum 13. V. 24 dauernden Behandlung, die in Trypaflavin- und austrocknenden Einlagen bestand, ließ die Produktion des Eiters aus dem Absceßherd kaum nach, ebenso war eine dauernde Beseitigung der Perkussionsempfindlichkeit des Zahnes und Druckempfindlichkeit der Wurzelspitzengegend nicht zu erzielen. Infolgedessen wurde der Zahn am 13. V. 24 extrahiert.

Fall 3.

Anamnese: Frau E. B., 32 J., gibt an, daß Pr_2 vor ca. 8 Jahren (ohne Wurzelbehandlung) überkront wurde. Am 16. II. 24 bekam sie plötzlich sehr heftige klopfende Schmerzen, besonders nachts und beim Kauen. Vorher will sie an dem betreffenden Zahn keine Beschwerden gehabt haben.

Befund: Pr_2 stark perkussionsempfindlich, Wurzelspitzengegend lebhaft gerötet, verdickt und druckempfindlich. Zahn wird trepaniert, Pulpa eitrig-gangränös zerfallen. Röntgenaufnahme läßt sekundäre Karies unter der Krone und etwa linsengroße Einschmelzung an der Wurzelspitze erkennen.

Diagnose: Periodontitis chron. apicalis purulenta.

Therapie: Gangränmassen werden oberflächlich entfernt. Einlage mit Phenolkampfer, um die Schmerzen zu lindern.

16. II. 24. Schmerzen haben sich erheblich verstärkt, trotzdem wird die Krone abgenommen und der Zahn weit eröffnet. Gangränbehandlung. Diese ist am 6. III. 24 nach 3 Sitzungen beendet. Schmerzen haben durch conc. Cchlorphenoleinlagen nach jeder Sitzung erheblich nachgelassen. Foramen apicale wird erweitert, wobei sich etwas Eiter aus dem Absceß entleert. Mit gezahnter Nadel wird etwas Tryp. (2%) in den Absceßherd hineingebracht.

Am 11. III 24 sind die Schmerzen wieder stärker geworden. Behandlung wird mit Phenolkampfer und conc. Chlorpenol fortgesetzt und ist am 4. IV. 24 nach drei Sitzungen soweit gediehen, daß die Wurzel gefüllt werden kann. Danach wieder auftretende starke Schmerzen lassen die medikamentöse Behandlung zwecklos erscheinen. Pr_2 wird am 10. IV. 24 replantiert.

Fall 4.

Anamnese: stud. math. H. H., 23 J., hat sich vor ca. 2—3 Jahren im J^2 außerhalb der Klinik eine Silikatfüllung machen lassen, die vor zwei Wochen herausfiel. Kurz darauf traten spontane, klopfende Schmerzen auf, die besonders nachts und beim Kauen sehr heftig waren.

Befund: J^2 ist stark perkussionsempfindlich, Wurzelspitzengegend lebhaft gerötet, druckempfindlich und etwas geschwollen. Nach Eröffnung des Zahnes und oberflächlicher Ausräumung der Gangränmassen entleeren sich beim Druck auf die Wurzelspitze aus dem Wurzelkanal mehrere Tropfen einer blutig-eitrigen Flüssigkeit. Röntgenaufnahme zeigt linsengroße eitrige Einschmelzung, die sich besonders an der mesialen Seite der Wurzel herunterzieht.

Diagnose: Periodontitis chron. apicalis purulenta.

Therapie: Gangränbehandlung in drei Sitzungen (vom 29. II.—5. III.) beendet. Die Schmerzen, die bei der Entleerung des Eiters sofort nachließen, gehen immer mehr zurück.

Am 10. III. 24 wird das foramen apicale mit Beutelrockbohrer erweitert und Tryp. (2 %) in die Absceßhöhle injiziert, dabei leichte Schmerzangabe des Patienten. Gleiche Einlage (Tryp. 2%).

Am 12. III. 24 haben die Schmerzen nach anfänglicher Steigerung fast ganz nachgelassen, besteht noch leichte Rötung und Druckempfindlichkeit der Wurzelspitzengegend. Dieselbe Einlage.

Am 14. III. 24 sind die Schmerzen gänzlich behoben, Rötung und Druckempfindlichkeit nicht mehr vorhanden. Sekretionsbildung, die noch immer bestanden hatte, nicht mehr wahrzunehmen. 2% ige Tryp.-Einlage unter Fletscherverschluß.

19. III. 24 Fester Verschluß vom Zahn ohne Reaktion vertragen. Wurzelfüllung wie in Fall 1.

Am 20. III. 24 kommt H. wieder und gibt an, daß er im Laufe der Nacht wieder sehr starke, ziehende Schmerzen bekommen habe, ebenso beim Kauen. Patient wünscht chirurgische Behandlung. Wurzelspitzenresektion am 21. III. 24.

Fall 5.

Anamnese: Bei stud. jur. W. N., 22 J., wurde vor ca. 2 Jahren in M_1 Amalgamfüllung gemacht, die im Juli vorigen Jahres wieder herausfiel. M_1 wurde nicht wieder gefüllt, bis der Patient im Dezember dann starke Schmerzen auf kalt, warm, nachts und beim Kauen bekam, die ihn veranlaßten, wieder in Behandlung zu gehen. M. gibt an, daß dabei faule, stinkige Massen aus dem Zahn entfernt wurden. Nach längerer Behandlung wurde die Wurzel gefüllt und der Zahn wieder verschlossen. Am 10. III. 24 traten dann dieselben Schmerzen wieder auf.

Befund: Am 12. III. 24 kommt M. zur Klinik. M_1 ist stark perkussionsempfindlich, Wurzelspitzengegend nicht gerötet, wohl aber druckempfindlich. Gangrängeruch nach Eröffnung des Zahnes und Entfernung der Wurzelfüllung nicht wahrnehmbar. Röntgenaufnahme

läßt etwa hirsekorngroße Verdickung der Wurzelhaut unmittelbar am foramen apicale erkennen.

Diagnose: Periodontitis chron. apic. granulomatosa mit acuter Exacerbation.

Therapie: Zur Linderung der Schmerzen wird in der ersten Sitzung nur eine Phenolkampfer-Einlage gemacht.

18. III. 24. Schmerzen haben sehr schnell bis auf geringe Druckempfindlichkeit der Wurzelspitze nachgelassen. Wurzelkanal wird mit aqua regia und foramen apicale mit Beutelrockbohrer erweitert. Mit Hilfe einer gezahnten Nadel wird etwas Tryp. (2%) in den Entzündungsherd hineingebracht, ebensolche Einlage unter Fletscherverschluß.

25. III. 24. Nach anfänglicher Steigerung der Schmerzen sind diese jetzt fast völlig vorbei. Nochmals dieselbe Einlage.

27. III. 24. M_1 reaktionslos. Wurzelfüllung wie in Fall 1.

Patient vereiste nach Hannover und bekam acht Tage nach der letzten Sitzung derart starke Schmerzen, daß der Zahn dort von einem Zahnarzt extrahiert wurde.

Fall 6.

Anamnese: Frl. E. B., 29 J., bekam im Anschluß an eine Wurzelfüllung, die im Herbst 1923 gemacht wurde, am ^{2}Pr keim Kauen und auf Druck in der Wurzelspitzengegend Beschwerden, die zwar nicht erheblich, aber doch deutlich wahrnehmbar waren.

Befund: ^{2}Pr trägt approximale große Amalgamfüllung und ist leicht perkussionsempfindlich, ebenso Wurzelspitze gering druckempfindlich. Im Röntgenbild ist ganz kleines Granulom oberhalb des foramen apicale zu erkennen.

Diagnose: Periodontitis chron. apic. granulomatosa.

Therapie: Kronen- und Wurzelfüllung werden am 3. IV. 24 entfernt, Wurzelkanal mit aqua regia erweitert und Einlage mit Tryp. (2%) gemacht unter Fletscherverschluß. I. IV. 24. Schmerzen haben sich bedeutend verstärkt. Wurzelspitzengegend lebhaft gerötet und druckempfindlich. Zur Linderung der Schmerzen wird Einlage mit conc. Chlorphenol gemacht. 9. IV. 24. Schmerzen haben wieder erheblich nachgelassen, nochmals dieselbe Einlage.

11. IV. 24. Rötung des Zahnfleisches verschwunden, Zahn ist sowohl in der Längs- wie in der Querrichtung noch perkussionsempfindlich. Da Patientin verreisen will, Einlage mit Phenolkampfer.

Am 22. V. 24 haben sämtliche Beschwerden bis auf ganz geringe Klopfempfindlichkeit in der Längsrichtung nachgelassen. Foramen apicale wird mit Beutelrockbohrer erweitert und etwas Tryp. ($^1/_{1000}$) hindurch gebracht.

Am 30. V. 24 ist der Zahn nach anfänglichem Wiederaufflackern der Beschwerden völlig reaktionslos. Wurzelfüllung wie in Fall 1.

Etwa fünf Wochen später (am 2. VII. 24.) sind keine Beschwerden wieder aufgetreten, Röntgenbild läßt Veränderungen an der Wurzelspitze nicht mehr erkennen. Schlußfüllung.

Fall 7.

Anamnese: stud. agr. G. R., 21 J., gibt an, daß M_1 vor ungefähr 5 Jahren gefüllt wurde. Anfang Januar 1924 traten leichte Beschwerden auf, Wurzelspitzengegend gerötet und etwas verdickt, beim Kauen das Gefühl, als ob der Zahn länger geworden sei. Beschwerden gingen nach kurzer Zeit vorüber, nur die Verdickung an der Wurzelspitze blieb. Am 12. V. 24 traten wieder, aber diesmal heftigere Beschwerden auf, sodaß der Patient nicht schlafen kann.

Befund: Wurzelspitzengegend von M_1 stark ge-

rötet, druckempfindlich und etwas aufgetrieben, Perkussionsempfindlichkeit nur gering. Pulpa gangränös zerfallen. Röntgenaufnahme zeigt etwa linsengroßes Granulom an der mesialen Wurzelspitze.

Diagnose: Periodontitis chron. apic. granulomatosa mit acuter Exacerbation.

Therapie: Gangränbehandlung in 3 Sitzungen (vom 16.—22. V. 24) beendet. Da während dieser Behandlung die angegebenen Beschwerden rasch zurückgehen, wird Therapie mit Chloramin (½%) weiter versucht, indem am 27. V. 24 das foramen apicale erweitert und etwas Chloramin in den Entzündungsherd hineingebracht wird. Ebensolche Einlage unter Fletscherverschluß.

30. V. 24. Rötung des Zahnfleisches, Druck- und Klopfempfindlichkeit des Zahnes haben wieder stark zugenommen. Injektion von Tryp. ($^1/_{1000}$) durch das foramen apicale und Einlage unter Fletscherverschluß.

Am 17. VI. 24 sind die Beschwerden wieder zurückgegangen, besteht noch geringe Rötung, Druck- und Klopfempfindlichkeit. Dieselbe Einlage.

21. VI. 24. Dasselbe Bild. Einlage mit Tryp. ($^2/_{1000}$).

30. VI. 24. Dasselbe Bild. Einlage mit Jodoform-Trypaflavin (Jodoformpulver + Tryp. ($^1/_{1000}$) zu einem dünnen Brei angerührt).

Am 5. VII. 24 haben die noch vorhandenen Beschwerden nach Angabe des Patienten auffallend rasch nachgelassen. Rötung nicht mehr vorhanden, Druck- und Klopfempfindlichkeit bis auf ein kaum noch wahrnehmbares Maß zurückgegangen. Nochmals dieselbe Einlage.

Am 10. VII. 24 reagiert der Zahn kaum noch und nach einer nochmaligen gleichen Einlage kann am 15. VII. 24 die Wurzelfüllung (wie in Fall 1) gemacht werden.

Die Röntgenaufnahme am 15. VII. 24, 6 Wochen nach der eigentlichen Granulombehandlung, zeigt schon eine deutliche zirkuläre Verkleinerung des Granuloms.

Fall 8.

Anamnese: stud. jur. J. J., 23 J., hatte sich vor ca. einem Jahre in J^1 eine Silikatfüllung machen lassen. Längere Zeit darauf traten an dem Zahne eigentümlich ziehende Schmerzen auf, ebenso beim Beißen, die er aber nicht sonderlich beachtete, da sie auch vorübergehend nachließen. Ungefähr Ende Februar traten wieder, diesmal aber viel stärkere Beschwerden auf, die den Patienten veranlaßten, die Klinik aufzusuchen. Nach Eröffnung des Zahnes sei gangränöser Zerfall der Pulpa festgestellt worden und verschiedene Einlagen gemacht worden. Nach etwa 14 tägiger Behandlung sei die Wurzel gefüllt. Danach seien aber wieder so starke Schmerzen aufgetreten, daß die Wurzelfüllung wieder herausgenommen werden mußte. Nachdem wieder verschiedene schmerzstillende Einlagen gemacht worden waren, bekam ich am 16. V. 24 den Patienten zugewiesen.

Befund: J^1 wenig perkussionsempfindlich, dagegen Wurzelspitzengegend ziemlich stark druckempfindlich, aber nicht gerötet. Nach Entfernung der Einlage (wahrscheinlich Phenolkampfer) wird festgestellt, daß die Gangrän noch nicht ganz beseitigt ist. Röntgenaufnahme zeigt etwa linsengroßes Granulom über der Wurzelkuppe.

Diagnose: Periodontitis chron. apic. granulomatosa.

Therapie: Wurzelkanal von J^1 wird nochmals gründlich mit aqua regia und conc. Chloramin erweitert und gereinigt. Einlage mit ½ % igem Chloramin.

Am 20. V. 24 wird foramen apicale mit Beutelrockbohrer erweitert und unter leichter Schmerzangabe des Patienten etwas Tryp. ($^1/_{1000}$) hindurchgespritzt. Außerdem gleiche Einlage unter Fletscherverschluß.

Am 31. V. 24 besteht nur noch ganz geringe Klopfempfindlichkeit nach anfänglicher Steigerung der Beschwerden. Einlage mit Tryp. ($^2/_{1000}$). Am 18. VI. 24

ist der Zahn völlig reaktionslos. Wurzelfüllung und Schlußfüllung.

Am 25. VI. 24 sind keine Beschwerden wieder aufgetreten. Röntgenkontrollaufnahme.

Am 29. IX 24 wird nochmals Röntgenaufnahme gemacht die deutliche Verkleinerung des Granuloms erkennen läßt.

Fall 9.

Anamnese: Strafgefangener G. H., 23 J., hat sich im Dezember vorigen Jahres im ^{2}Pr eine Wurzel- und Kronenfüllung machen lassen. Die Schmerzen, die er vorher gehabt hatte, seien aber nicht vorübergegangen, im Gegenteil, 14 Tage nach der Füllung habe er noch Beschwerden beim Kauen hinzubekommen. Augenblicklich könne er nachts nicht schlafen, habe Beschwerden auf kalt, warm und beim Kauen.

Befund: ^{2}Pr trägt große approximale Zementfüllung und ist leicht perkussionsempfindlich. Röntgenbild zeigt leichte Verdickung rings um die Kuppe der Wurzelspitze herum.

Diagnose: Periodontitis chron. apic. im Anfangsstadium.

Therapie: Kronen- und Wurzelfüllung wird entfernt und beim Sondieren des foramen apicale mit der Millernadel erweichtes Gewebe festgestellt. Am 14. III. 24 wird das foramen apicale erweitert und Tryp. ($^1/_{1000}$) durchgespritzt, ebenso am 21. III. 24, wobei jedesmal eine anfängliche Steigerung der Beschwerden zu beobachten war. Am 25. III. 24 ist der Zahn reaktionslos, Wurzelfüllung wie in Fall 1, gleichzeitig Kronenfüllung. Röntgenkontrollaufnahme verloren gegangen.

Fall 10.

Anamnese: cand. med. dent. K. F., 23 J., gibt an, daß er unmittelbar nach einer Wurzelfüllung mit Paraffin-Thymol, die etwa Ostern gemacht wurde, am J^2 heftige

klopfende Schmerzen bekommen habe, ebenfalls sei starke Perkussionsempfindlichkeit eingetreten. Wurzelfüllung wurde am folgenden Tage wieder entfernt, und die Schmerzen gingen wieder zurück bis auf eine Druckempfindlichkeit in der Wurzelspitzengegend, die dauernd blieb. Zu Beginn des Sommer-Semesters ließ sich F. in der Klinik wieder behandeln. Nachdem verschiedene Einlagen mit Phenalkampfer und konz. Chlorphenal nichts fruchteten, begibt sich F. am 24. V. 24 in meine Behandlung.

Befund ergibt, daß J^2 sehr wenig perkussionsempfindlich, dagegen Wurzelspitze ziemlich stark druckempfindlich ist. Röntgenaufnahme zeigt fast erbsengroßes Granulom, das sich distal etwa bis zur Hälfte der Wurzel herunterzieht.

Diagnose: Periodontitis chron. apic. granulomatosa.

Therapie: Foramen apicale wird mit Beutelrockbohrer erweitert und Tryp. ($^1/_{1000}$) in den Entzündungsherd eingespritzt, außerdem gleiche Einlage.

Am 28. V. 24 hat Perkussionsempfindlichkeit ganz, Druckempfindlichkeit der Wurzelspitze nur sehr wenig nach anfänglicher Steigerung der Beschwerden nachgelassen. Dasselbe Verfahren mit Tryp. ($^2/_{1000}$).

12. VI. 24. Wierder geringes Nachlassen der Druckempfindlichkeit. Einlage mit Tryp. 2%.

16. VI. 24. Unveränderter Befund. Einlage von einem Jodkristall in den Wurzelkanal.

21. VI. 24. Unterveränderter Befund. Einlage eines Jodkristalles, der diesmal unmittelbar bis an das foramen apicale hinaufgeschoben wird. 27. VI. 24. Unveränderter Befund. Patient wird chirurgische Behandlung empfohlen.

Epikrise.

Aus den oben geschilderten Fällen geht hervor, daß die medikamentöse Behandlung der chronischen apikalen Periodentitis mit Trypaflavin durchaus möglich ist, wenn es sich um Fälle handelt, wo die granulomatösen Gebilde apical gelegen sind. Das zeigen die Fälle eins, sechs, sieben, acht und neun, bei denen man im Röntgenbild erkennen kann, daß die Regeneration des erkrankten periapikalen Gewebes schon eingeleitet oder doch zu erwarten ist.

Naturgemäß versagt das Trypaflavin, wenn es sich um Granulome handelt, die sich weit lateral ausdehnen. Schon bei der Besprechung der Kontraindikationen habe ich hervorgehoben, daß derartige Fälle für die medikamentöse Behandlung garnicht oder nur sehr schwer zugänglich sind.

Abzulehnen für die Trypaflavinbehandlung sind ferner die Fälle, wo es sich um ausgesprochene eitrige Schmelzungsprocesse an der Wurzelspitze handelt, wie dies auch die Fälle zwei, drei und vier zeigen.

Somit entsprechen auch nach diesen Fällen die Ergebnisse den von Rebel angegebenen Indikationen. Für die medikamentöse Behandlung mit Trypaflavin scheiden nach Rebel alle diejenigen Fälle aus, die mit Absceß- oder Cystenbildung einhergehen, ferner die als Wurzelhautreizung bezeichneten Affektionen des apicalen Periodontimus traumatischen, aseptischen oder chemischen Charakters. Es bleiben also die subacuten und chronischen Erkrankungen der apikalen Wurzelhaut übrig. Zu den ersteren rechnet Rebel vor allem die Fälle, die man an

vor längerer Zeit rite und nicht rite wurzelbehandelten Zähnen beobachten kann, mit ganz geringfügigen klinischen Symptomen ohne auffallenden Röntgenbefund. Der letzteren Gruppe gehören vor allem alle nicht abscedierenden Periodontitiden an, soweit deren Granulationsgewebe nicht allzu mächtige Ausdehnung genommen hat, gleichgültig ob dieses nun circumskript und von benachbarten Gewebsbezirken durch reaktive Bindegewebslagen abgekaspelt, oder ob diese derartige circumskripte Abkaspelungen nicht im bekannten Maße gefunden werden kann: diffuse Granulationsbildung.

Bei größeren eiternden lateral sich ausdehnenden Prozessen, wie in Fall zwei, drei und vier, war eine günstige Beeinflussung des erkrankten Gewebes mit Trypaflavin nicht festzustellen. In solchen Fällen muß eine energischere Behandlung, am zweckmäßigsten mit Phenolkampfer-Chlorphenol, einsetzen. Auf die Wirkung dieser beiden Medikamente (siehe Kneschaurek und Walkhoff) bin ich oben schon eingegangen und habe diese in Fall drei und besonders in Fall sechs auch bestätigt gefunden. In den Fällen, wo bei der Palpation nur noch eine dünne Knochendecke über dem Absceßherd festgestellt wird, käme als unterstützende oder, besser gesagt, den Heilungsproceß beschleunigende Therapie die von Kneschaurek und Walkhoff angegebene Schaffung einer künstlichen Gegenöffnung, also einer Fistel, und die Durchspritzung des Absceßherdes mit Phenolkampfer in Frage, weil es auf diese Weise leichter möglich ist, den angesammelten Detritus aus dem Absceß herauszubefördern und eine größere und länger andauernde Wirkung des Phenolkampfers zu erzielen.

Als unterstützende örtliche Therapie bei Zähnen mit refraktärem Verhalten käme noch die von G. Fischer als erfolgreich empfohlene submuköse Trypaflavin-Injektion in Frage. Fischer ging dabei in der Weise vor, daß er eine Novokain-Trypaflavin-Lösung:

Novokain 1 — 2,0
Natr. chlor. 0,9
Trypaflavin 0,1
Aqua dest 100,0

teils prophylaktisch, teils nach dem Auftreten subakuter Nachschübe nach der Wurzelfüllung in der Höhe der Wurzelspitze des erkrankten Zahnes in das Gewebe injizierte. Das Antiseptikum wandert auf dem Blut- und Lymphwege in die Tiefe und durchdringt den erkrankten Gewebsbezirk, indem es hier einen Heilungsprozeß einleitet,den sich Fischer so vorstellt, daß das der Novokainlösung zugesetzte histotrope Antiseptikum (Trypaflavin) einen Reiz auf das erkrankte Gewebe ausübt, der eine erhöhte Widerstandsfähigkeit und baldige Regeneration desselben bewirkt (G. Fischer).

Literaturnachweis.

Römer: Scheff's Handbuch der Zahnheilkunde, 1920.

Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde, 1920.

Hauptmeyer: Zur medikamentösen Therapie der chronischen Wurzelhautentzündung mit besonderer Berücksichtigung der röntgenologischen Befunde vor und nach der Behandlung. D. M. f. Z. 1912, Heft 4.

Dependorf: Die Wurzelbehandlung bei erkrankter Pulpa und erkrankten periapikalen Gewebe. Ergebnisse d. ges. Zahnheilkunde, 1910, I. Jahrgang, III. Heft.

Walkhoff: Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde 1921.

Knoche: Die Röntgentherapie des Zahnwurzelgranuloms. D. M. f. Z., 38. Jahrgang: 1920, Heft 4.

Kneschaurek: Karbolkampfer gegen eitrige Prozesse um die Wurzelspitze. Wiener Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1919, Heft 3.

Schröder: Zur Frage der Wurzelhauterkrankungen und ihrer Behandlung. Z. R. 1924, Heft 15.

Rebel: Aktive Wurzelhautbehandlung. D. Z. W. 1923, Heft 9 und 10.

— Wurzelbehandlung und innere Therapie. D. Z. W. 1924, Heft 5.

G. Fischer: Über die Reiztherapie bei der Wurzelbehandlung. D. Z. W. 1924, Heft 15.

Idmann: Bakteriologische Untersuchungen von im Anschluß an Pulpitis purulenta und Gangraena pulpae auftretenden periostalen Abscessen mit besonderer Berücksichtigung der obligat anaeroben Mikroorganismen. Arbeiten aus dem Pathologischen Institut der Universität Helsingfors. Finnland. Neue Folge, erster Band. Heft 3 und 4. 1913.

Keyßer, v. Gaze u. a.